نام کتاب: الشوارق الجليله في الاعمال الجبريه

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمده ونصلي على رسوله الكريم

٣ قوله الخ تستعمل عادة للدلالة المعروف في بلادنا الضا مثل ذلك فتستعمل للمعلومات
النصف الاول للمجهولات النصف الآخر من دون جبر ولا حظر فانت بالخيار فيما
تختار واكثر ما يستعمل للمجهول لا للدلالة على عدم العلم ١٢
قوله ثانية وب وقد يمكن استعمال هذا في مقادير غير متشابهة لكن لا ينبغي الا
قدام على هذا الا اذا كثرت الحروف واحتيج الى التكرار ١٢

٤ قوله زائد والمستعمل عندنا مثبت ١٢
قوله ح ا ى بين واو العطف تكتب على هذه الصورة تمتيز الا عن الحروف المستعملة
في الجبر ١٢
قوله ناقص والمستعمل ههنا منفى ١٢

٥ قوله يكون المقدار الاكبر داخل الزاوية عن هذا يختلف وجهة الزاوية لانك اذا
بدأت بالاكبر توجهت الزاوية الى اليمين وكتبت ح > ء واذا بدأت بالاصغر
توجهت الزاوية الى اليسار وكتبت ء < ح ولم يصطلح على ان المتوجهة الى اليمين
تشتمل على الاكبر كما ان المتوجهة الى اليسار تحتوي على الاصغر فيكون معنى ء < ح ان ء
اصغر من ح وذلك لان المقصود ان تقع الزاوية فاصلة بين الكميتين وعلى هذا
تقعان معا في جانب ١٢
قوله عدة عوامل العوامل هي الاجزاء الضربية اي المضروب والمضروب فيه ١٢
قوله في بعضها مساوية اي يوخذ المضروب والمضروب فيه مساويا للمقدار المطلوبة

قوته والحاصل يضرب بمقدار في نفسه فعدد العوامل ٢ فهي القوة الثانية او يضرب في
نفسه ثم الحاصل في المقدار المذكور فعدد العوامل ٣ فهي القوة الثالثة الخ ١٢

ص ٦ قوله فالقوة الثانية عند ابالقيال ثانية ح وخامسة ح وعاشرة ح الخ ١٢

قوله الواحد اساسها اي القوة الاولى وهي نفس العدد فلكل عدد ١٢

ص ٣٦ فائدة اذا اسقطت من ربع مربع مجموع عددين ربع مربع تفاضلهما كان الباقي قدر
مسطحهما لان الاول (ا + ب)٢ = ... والثاني (ا − ب)٢ = ا٢ + ب٢ − ٢ ا ب
فتفريق هذا من ذاك يخرج المحذوران اعني ا٢ و ب٢ والمنفي يثبت في المثبت فيكون
حاصل التفريق ٤ ا ب يعني ٤ ا ب وهو المطلوب ١٢

ص ٤٢ قوله على مكرر المقسوم عليه فاذا لم التقسيم صحيحا نختصر بها امكن ونجعل عاده مكرر المخرج الخارج
مثل [illegible] يكتب ٩ في عاد الخارج و ٧ في مخرجه كما ياتي ١٢

قوله لعلامة قد علمت ان ترك العلامة الاثبات ١٢

قوله ح صوابه خ ١٢

ص ٤١ قوله كان الخارج هذا تحفظ على القاعدة ان حرف المقسوم يكتب في الخارج باس يبقى
بعد طرح اسه من المقسوم من اسه في المقسوم عليه فكان قضيته ان يكتب ح باس
الصفر ولا تر معنى ان ح اذا كان عبارة عن شيء غير الواحد كان معنى ح ذلك الشيء
بالقوة الاولى لان الصفر قوة الواحد فان هذا باطل بل الحرف ينخلع ههنا عن قوته وهكذا
ح بالقوة الواحدة يكتب ح بدون عدد الاس فاذا كتب الاس فوقه كان السالخ
ح عن نفسه وذلك لقسمة ح على ح وكل شيء قسم على نفسه كان الحاصل واحدا فكل
حرف باي مقدار كان اذا كتب باس الصفر كان معناه الواحد ١٢

قوله يلزم محوها لان الضرب في الواحد لا ذكر له ١٢

قوله [illegible] صار [illegible] خرج خ من العاد وبقي في المقام [illegible]

يبقى في البسط وحده ى ولقى مخرجان كما هما البسط و وف للمقام ١٢

٤٣ قوله بقرب ذلك الناتج ١٢

قوله في المقسوم جميع حدود ١٢

قوله من المقسوم جميع ١٢

قوله من المقسوم كما هو داب القسمة ١٢

قوله من الباقي بعد الطرح ١٢

قوله اول حد من المقسوم والاول المذكور الذي هو اول حدود دستشا ١٢

قوله من الباقي كداب القسمة ١٢

قوله ١٢ ا ح ي كتب كلا حد من حاصل الضرب تحته علامة النفي واثبات بعود التفريق

جميعا ١٢

قوله ٣ ا ح فقسم اول حدود المقسوم ٦ ا ح على اول حدود مقسوم عليه ٢ ا ح نتج ٣ ا ح ١٢

قوله ٤ ح ي كان اول حد من الباقي ٣ ح ي فقسمه على اول حدود المقسوم عليه ا ح

نتج ٤ ح ي ١٢

قوله + ٥ ي كان اول حد من الباقي الثاني ا ح ي فقسمه على المذكور ا ح نتج ٥ ي

٤٤ قوله المقسوم مرة واحدة هذا هو داب القسمة يستخرج اول حد خارج ونضرب في جميع المقسوم عليه ويكتب هذا السطح تحت المقسوم لا حيث يكفي طرح هذا السطح منه و يكتب الباقي تحت الخط الماحي ثم يستعلم الحد الثاني لخارج القسمة ونضرب في المقسوم عليه ويكتب هذا السطح تحت الباقي وينزل من المقسوم الى جانب هذا الباقي قدر ما اذا ضم الى الباقي صلح لطرح السطح منه وهكذا يؤخذ من المقسوم والاجزاء شيئا فشيئا ١٢

قوله يستغنى عن تنزيله للسبقه كما هو ما ينفى لعدم منه ١٢

قوله في الباقي فالذي فعله الثاني فضل عن الحاجة ١٢

قوله الحد الاخير لان على انتهاء القسمة يوازى آخر حدود السطح لآخر حدود المقسوم
لانه النازل آخر كل شئ فيطرح منه فان لم يقبل الطرح لم تصح القسمة ۱۲

قوله من المقسوم عليه وبالجملة فقسمة كثيرة الحدود على كثير الحدود لا تصح الا قليلا ۱۲

ص ۵۷ قوله ثم نبحث عن عددين كانه اراد به التنبيه على المبتدى والا فليس الاستقراء المذكور
من اعمال الجبر بل طريقه بهكذا ا ا ی = ۲۴ ل + ی = ۱۱ ∴ ا س ی = ل ∴ ۱۱ ی - یٰ =
۲۴ ∴ یٰ - ۱۱ = -۲۴ ∴ یٰ - ۱۱ ی = -۲۴ ∴ یٰ - ۱۱ ی + ۱۲۱/۴ = ۱۲۱/۴ - ۲۴
= ۱۲۱/۴ - ۹۶/۴ بل = ۲۵/۴ ∴ ی - ۱۱/۲ = ۵/۲ ∴ ی = ۱۱/۲ ± ۵/۲ = ۱۶/۲ =
۸ او ی = ۱۱/۲ - ۵/۲ = ۶/۲ = ۳ فالجزآن المذكوران ۸ و ۳ ولكن لما كان هذا مبنيا
على حل معادلة الدرجة الثانية ولم يات بيانها بعد عدل الى طريق الاستقراء ۱۲

ص ۵۸ قوله خصوصية اى حيث اتفق عددان يكون مجموعهما مسطحيهما مساويين للمذكورين فى
المساواة ۱۲

ص ۶۲ قوله ۲م س/۴ ی ص اعلم ان الحاصل هذا وان كان فى المقسوم ىٰ و فى المقسوم عليه ی يخرج ی
من القدم ويبقى فى مبسط الخارج لان یٰ = ی ی والقسمة وتكافى الضرب فبالقسمة على ی
يخرج من المقسوم ضرب ی فى ی و يبقى ی اما لو قسم ی على ی حصل واحد ولو قسم ی على یٰ حصل
۱/ی فاذا كان بسط المقسوم م ی مضروب فجم يخرج ی من بسط الخارج بالكلية ويبقى مكان
ی فى مقام الخارج ی كما ههنا لان ی/یٰ = ۱/ی و ی هناك مضروب فيه والضرب فى واحد لا اثر
له فيسقط من البسط راسا ويبقى فى المقام ی كما فعل ههنا ۱۲

قوله ه (۲ ح + ی) حللها الى عواملها اى الاجزاء الضربية ۱۲

قوله كل كسر فى حاصل ضرب اى ان كان هناك وراء هذا المقام مقامان او اكثر والحاصل
ان المراد ان كان تجنيس كسرين تضرب كلا من حدى هذا فى مقام ذاك وكلا من حدى
ذاك فى مقام هذا وان كان تجنيس ثلثة كسور ا ب ح فتضرب حدى ا فى مسطح مقامى

ثم وحدی ... فی مسطح مقامی ا ا م وحدی ج خ فی مسطح مقامی ا ا ب وان کانت

اربعۃ مثلا [illegible] فنضرب ا فی د و ح ما م فی ب د ح ما و فی

ب د ح ما فی ب ا د و ہذا البسوط ومقامات الکل ب د ح خ خمسۃ کسور مثلا

[illegible] فتجنیس جمیعہا لا ب ح د ہ + لا ا ح د ہ

+ لا ا ب د ہ + لا ا ب ح ہ + لا ا ب ح د وہکذا الحکم فی ارقمیات مثلا

[illegible] = ۳۰۰ + ۱۶۰ + ۹۰ + ۴۸ / ۱۲۰ = ۵۹۸ / ۱۲۰

= ۲۹۹ / ۶۰ وہو القوم مقام استخراج الضعف المشترک وتقسیمہ علی جمیع المقامات

وضرب کل حاصل فی البسط بازائہ وجمع حاصلات الضرب واضافۃ المجموع الی الضعف

المشترک ۱۲

٦٣ قولہ اولیہ اجزاء ضربی ۱۲

قولہ بمقاماتہا منحدہ لان بین ۱۲ و ۸ توافقا بالربع فضربنا ۱۲ فی ربع ۸ صار ۲۴ و

بینہ وبین ۹ بالثلث ضربناہ فی ثلث ۹ صار ۷۲ ثم ح داخل فی ح خ ما د فی ی ما ہ

منفردۃ فضربنا بعضہا فی بعض ۷۲ ح د ہ ۳۲ ۱۲

قولہ [illegible] وربما یکون ہذا اخصر فالتجنیس بالطریق الاول [illegible]

والثانی [illegible] والثالث [illegible] ۱۲

نعم اذا لم یکن الضعف المشترک الا مسطح المقامات کان حاصل الطریقین واحد

مثلا [illegible] فمسطح المقامات وضعفہا المشترک ہو ۲۰۰

[illegible] لا التجنیس علی کلا الطریقین [illegible]

کما لا یخفی ہو الضعف المشترک الذی ینقسم صحیحا علی جمیعہا ای اقل ما یکون کذلک

اولہ ۱۲

٦٩ قولہ معدوما ای لا یکون الحاصل صفرا مثلا یجعل ط - س معروبا فیہ ولفرض ط = س ۱۲

ص۷۵ قوله واعطی الثانی من مکس من المعادلة انما توہم ان تفاحة قطعت اثلاثا واخری اسباعا مع انه لم یقطع شئ ۱۲

قوله فتحدث هذه المعادلة اقول ثالث المسائل لاخذها من المعادلتین والاولی ان تؤخذ ۲ سہ/۹ + ۴ سہ/۲ = ۴۰ سہ/۹ فیضرب فی ۹ فیکون ۲ سہ + ۱۲ = ۳ سہ فباسقاط ۲ سہ من الطرفین ۱۲ = سہ بل من السوال فلا یحتاج الی الاعمال الجبریة فافهم ۱۲

قوله ۱۴ سہ اقول هذه الطالة اخری بل یحل هکذا ۸۴ + ۷۲ = ۲۷ سہ − ۱۴ سہ

∴ ۱۵۶ = ۱۳ سہ ∴ ۱۵۶/۱۳ = ۱۲ = سہ

ص۷۶ قوله فی الساعة الاولی اسقاط اللام ای فی ساعة واحدة ۱۲

قوله المطلوب یساوی حاصل ضرب اقول هذا فی ثنتین فان کانت الحنفیات اکثر فاضرب الاوقات احدها فی آخر والحاصل فی الثالث وهکذا واجعل هذا الحاصل بسطا واضرب وقت کل فی کل من اوقات البواقی واجمع هذه الحواصل واجعلها مقاما فهو الجواب مثلا ثلاث حنفیات احدها تملؤ فی ص ساعة واخری فی ط واخری فی ع فالجواب

ص ط ع / (ص ط + ص ع + ط ع) لان الاولی تملؤ فی ص ساعة ففی ساعة تملؤ ۱/ص من الحوض فی لا ای الزمان المجهول لا/ص واخری فی لا/ط والثالثة فی لا/ع وحیث ان الکل یساوی الحوض ∴ لا/ص + لا/ط + لا/ع = ۱ وبتجنیس الکسور ضربنا مخرج کل کسر فی مسطح مقامات الکسور الاخری ∴ (لا ط ع + لا ص ع + لا ص ط)/(ص ط ع) = ۱ او مضروبا باشتراکانه (ط ع + ص ع + ص ط) لا/(ص ط ع) = ۱ قسمنا علی المضروب الاول یبقی فی الطرف الاول لا وفی الثانی واحد مقسوما علی ذلک الکسر وقسمة الواحد علی کسر سواضافة مقامه الی بسطه ای قلب التقسیم ∴ لا = ص ط ع / (ط ع + ص ع + ص ط) وذلک ما اردناه ۱۲

[illegible]

وان كانت اربعا فالقانون الجبري لا = ا ب ح د / ب ح د + ا ح د + ا ب د + ا ب ح اي يضرب الاول في مسطح ٢ و ٣ ثم في مسطح ٢ و ٤ ثم في مسطح ٣ و ٤ ويضرب الثاني في مسطح ٣ و ٤ ويجمع الحواصل الاربعة وبهذا يحصل ضرب كل في مسطحات البواقي ١٢

وان كن خمسا فالقانون لا = ا ب ح د ه / ب ح د ه + ا ح د ه + ا ب د ه + ا ب ح ه + ا ب ح د اي يضرب الاول في مسطح كل ثلثة غير الرابع ويضرب الثاني في المسطح الثلاثة الاخيرة يكن الخامس ويجعل مقاما ١٢

٢٧ قوله ساعة اقول هذه الاربعة المتناسبة ان تقول لو ارسلنا معا ثلاث ساعات لملأنا حوضا كان مثل الحوض وثلثة اخماسه فالمثل حصة التي تملؤه في ٣ ساعات و ٣/٥ حصة المالئة في ٥ فصلت النسبة ٨/٥ : ٣ :: ١ : مجهول فيقسم ٣ على ٨/٥ يحصل ١٥/٨ ١٢

اقول وطريق القول الكلي الشامل لما كانت الحفيات ثنتين او ثلاثا او اكثر ان تستخرج المخرج المشترك للامنتها وناخذ حصة كل منها ونجمع الحصص وننسب اليها المخرج المشترك مثلا ههنا المخرج ١٥ وحصة ذات الثلاث منها في ساعة ٥/١٥ لان حصتها في ساعة ١/٣ وحصة الاخرى ٣/١٥ لان حصتها في ساعة ١/٥ مجموع الحصتين ٨/١٥ فننسبها المخرج الى مجموع الحصص النسبة اي قلبنا وقلنا ١٥/٨ وان كانت ثلاثا احدها تملؤه في ساعتين والثانية والاخرى في ثلث والثالثة في اربع فالمخرج ١٢ والحصص في ساعة ٦/١٢ و ٤/١٢ و ٣/١٢ مجموعها ١٣/١٢ فهو الزمان المطلوب ١٢/١٣ وان كانت احديها تملؤه في ٣ واخرى في ٥ واخرى في ٧ فالمخرج ١٠٥ والحصص ٣٥/١٠٥ و ٢١/١٠٥ و ١٥/١٠٥ مجموعها ٧١/١٠٥ فالوقت ١٠٥/٧١ اي ساعة و ٣٤/٧١ وهكذا تحقيقه ان مالئة الكل في ثلاث ساعات حصتها في ١٠٥/٧١ ساعة ٣٥/٧١ بحكم الاربعة المتناسبة ونقسم ١٠٥/٧١ على ٣ كذلك حصة ذات الخمس ٢١/٧١ ولذات السبع

۱ ۵/۱۷ فالمجموع ۱/۱۷ = ۱ اہ الطریق معرفۃ حصۃ کل فی ہذا الوقت ۱۲

ص ۷۶ قولہ من = ۱۶ اقول لیس ہذا خاصۃ ۱۶ صحیح بل کل مجذور وکذلک ولا یحتاج فی حلہ الی عمل بل بمجرد سماع اسم الکسر المذکور فی المسألۃ یعلم المبلغ وعدد الفقراء وقدر الحاصل الی کل وذلک ان کل مربع اذا اسقط منہ واحد انقسم الباقی علی کسر یلی کسر جذرہ مثلا اذا کان جذرہ ربعہ واسقط منہ واحد انقسم الباقی علی خمسۃ وان کان جذرہ خمسۃ فبعد الاسقاط ینقسم علی ستۃ وہکذا والباقی اذا اسقط منہ اثنان انقسم علی ذلک العدد واذا اسقط من الباقی الثانی ثلثۃ انقسم ایضا الی ان و یبقی جذرہ ویکون ہو الذی یسقط فی ہذہ المرتبۃ فلا یبقی شیئ یکون عدد الفقراء قدر جذر ذلک المجذور وہذا الواصل الی کل فقیر فاذا سمو الکسر المذکور فی السؤال خمسا مخرجہ خمسۃ نقصنا منہ واحدا کان اربعۃ فمجذورہ ۱۶ الجواب وان ذکر الکسر سدسا مخرجہ ستۃ فالجواب مجذور خمسۃ ۲۵ وان کان الکسر ۱/۱۱ اسقطنا من المخرج واحدا بقی ۱۰۰ فمجذورہ ..... اہو الجواب والفقراء مأتہ والواصل الی کل مائۃ ۱۲

ص ۸۳ قولہ ثلث طرق اقول انما تمشی ہذہ الطرق کلہا اذا وجد المجہول فی کلتا المعادلتین بقوۃ متحدۃ وہو موجود ہہنا الا ان الکلام فی ذات الدرجۃ الاولی لکن یستحیل علیہ

ص ۱۷۵ فی ذات درجتین وثمہ ربما یوجد المجہول فی معادلۃ بالدرجۃ الاولی وفی اخری بالدرجۃ ~~الاولی~~ الثانیۃ فلا یحذف لشیئ من ہذہ مثالہ وضعا وحلناہ من دون استعانۃ لقواعد یحتاج الیہا فی ذات الدرجۃ الثانیۃ فضلا عما فوقہا بتوفیقہ تعالی لا = ۵ س + ۱ ع = ۲ لا + ۱ منہما انما ینال الحذف بالوضع وبہ تعود المعادلۃ ذات درجۃ رابعۃ مع الدرجۃ الاولی والعدد فلا تنحل بہذہ القواعد ۱۲

ص ۹۲ فائدہ ہو ۲۷ وان قلت ذو رتبتین ہو اربعۃ امثال مجموعہما واذا اضیف الیہ ۲۷ صار قدر عکسہ فہو ۳ و ۲ وقس علیہ عدد ستۃ امثال مجموع رتبتیہ اذا طرح منہ

ذلك المجموع ساوی عکسه وهو ۴ ۵ ۱۵ عدد هو اربعة امثال المجموع رقمية اذا
اضيف اليه ثلثة اربابعه ساوی عکس هو عکس سبعة الثانی مجموعه رقمية اذا
طرح منه ثلثه اسباعه ساوی عکس هو ۱۲ وقس عليه   نحو ما هو من تضاعيف
۳ والله تعالیٰ اعلم ۱۲

ص ۱۲۰ قوله فی مقادير المجاهيل اقول ای فی الواقع فان الشیٔ الواحد يستحيل ان يكون له مقداران
مختلفان اما الاختلاف ظاهرا فلا يضر كان تقول لا٢ - ٢لا = ١٥ ولا٢ + ٢لا
= ٣ فانه يفيد ان لا٢ = ١٥ + ٢لا و = ٣ - ٢لا ای هو اکثر من ١٥ واقل من
٣ وهذا محال ونظيره بالعمل الجبری ان لا = -٣ فيزول الاشكال ۱۲

ص ۱۲۶ قوله ووجد كسرا كما مر فی مسئلة الجمال والبغال فی ص ۱۵ ۱۲

ص ۱۲۷ قوله كم سنة يصير عمر الاب محال لانه يؤل الی ان ٤٥ اکبر من ٥٧ بثلثة جدول
السنين المفروضة بعد ذلك ولكن يجاب بالنفی اذ يحدث الجواب - ٦ فيقال
كان قبل ست سنين ~~محال لانه يؤل الی ان عدد ساعات~~ سنين عمر الاب قدر
ثلثة امثال عمر الابن وهو صحيح والنحو - تفقه ۱۲

قوله من الفضة محال لانه يؤل الی ان عدد ساعات الفضة ٤ + ١/٤ والذهب
٨ - ١/٤ هذا صادق بكل عدد لان ماله الی ان ١٣لا/١٠ = جلا/١٠ + لا٩/١٠
محال الان ای عدد اثبت اليها يبقی العددان مختلفين ولا يكون الناتج مساويا للواحد الا اذا
تساوی ۱۲

ص ۱۳۲ قوله ی - س   ی٢ + ح٢ = ٢ س هذا اذا كان ضرب الجذر فی ب وحدها كما هو
المعروف من نهج الكتابة اما ان كان ضربه فی ی - س اعنی (ی - س) } س
ی٢ س + ح٢ = ٢ س فقط ۱۲

ص ۱۳۸ قوله الی مربعه ينتج واحد فيه تامل ظاهر فان لا٢ + ١٠ = ١ ينتج ان لا٢ = -٩ وهو

محال لان المحذورات ابدا موجبات وان قيل ان العبارة عشرہ بہاء الضمير الى العدد فاول

تصير المعادلة على اتمامه والكلام في غير التامات وثانيا هي ايضا باطلة لان $لا^2 + \frac{لا}{۱۰}ب = ۱$

فيكمل المجذور في الطرفين باضافة مربع نصف عدة الجذر وهو $\frac{ب}{۴۰۰}$ فيصير في الطرف الثاني

$\frac{ب}{۴۰۰} + ۱$ وليس مجذورا الا ملا نعم لو كانت العبارة عشرة الى ربعه اى $\frac{لا}{۱۰} + \frac{لا}{۴} = ۱$

فاذن يكون لا = ... وان كانت عشرة الى ربعه اى $\frac{لا}{۴} + ۱۰ = ۱$ يكون لا = ـ

۳۶ ولكن عليهما لا تبقى ذات درجة ثانية فان لم يكن في العبارة خطأ بوجه آخر فلحل

النظر اخطأ مجمل ـ ۹ ـ مجذور ـ ۸۱ والله تعالى اعلم ۱۲

قوله ما هو العدد الذي هو ۱۸ ان طرح ۲ امنه و ۹ ان طرح هو منه ۱۲ ولذا اتى بعبارة محتملة ۱۲ صفحہ ۱۴۹

قوله بدرجة برید عن المجذور ۱۲

قوله استاجر اخوة عربة توضيح هكذا $\frac{۶۰}{لا} - ۸ = \frac{۶۰}{لا+۳}$ فيهما لا عدد الاخوة صفحہ ۱۵۸

وقد كان ۶۰ ينقسم عليهم فخص كل الآن نقص منها ۸ جعلها ضربنا في لا + ۳ :

۶۰ لا + ۱۸۰ ـ ۸ لا² ـ ۲۴ لا = ۶۰ لا بل ۱۸۰ ـ ۸ لا² ـ ۲۴ لا = ۰ ∴ ۸ لا²

+ ۲۴ لا = ۱۸۰ بل لا² + ۳ لا = ۱۵ ∴ لا² + ۳ لا + ... = ... ∴ لا + ... = ...

لا = ۳ كانت الاخوة ثلثة فكان يدفع كل ۲۰ والآن صار وخمسة فدفع كل ۱۲ وان كان

اله وكل ازيد من ما كانوا ايدفعونه جميعا ثمانية لم يحتج الى الحل لانهم دفعوا ۱۲ ۵ والباقيان ۸

فدفع كل ۴ فكانت الاخوة ۳ ۱۲

قوله اميال في مدة معينة فرضنا سيره الاصلي في ساعة ملا والساعات التي لقطع فيها

۱۰۸ ميلا تبك السرعة ى فالمعادلتان هكذا ۱۰۸ = لا ى ۱۰۸ = $\frac{۹ - ۲۲}{۲}$ + ۲۰

وبحلها نكون ى = ۱۸ فكان يقطع في كل ساعة ستة اميال فاذا زاد في كل ساعة ميلين

قطع في ى ۱۲ فتوخرت عليه ۵ ى لم ساعات وذلك انا حصلنا قيمة لا من معادلة

اولے ١٠٨/ی٢ فکان لا + ٢ = (١٠٨ + ی٢)/ی وضربہ فی ی٢/٢ – ٩ = (ی٩٨ + ی٢٢ – ٩ی٢)/ی٢

وھو = ١٠٨ وبرفع القسمة = ٢١٦ ی٢ فبالجبر والمقابلة ٤ ی٢ – ١٨ ی = ٩٧٢

بل ی٢ – ٩ی/٢ = ٩٧٢/٤ = ٢٤٣ والضم ٨١/١٦ فی الجانبین صار الطرف الثانی ٣٩٦٩/١٦ فیاخذ

الجذر – ٩/٤ = ٦٣/٤ – ی = ٦٣/٤ + ٩/٤ = ٧٢/٤ = ١٨ وہی ساعات

سیرہ الاول ∴ ١٠٨/١٨ = ٦ عدد الامیال فی کل ساعة بالسیر الاول و٦ + ٢ =

٨ عدد امیال سیرہ ساعة بالسیر الثانی و ١٠٨/٨ = ١٣٫٥ عدد ساعات السیر

الثانی وہی اقل من الساعات الاولے بقدر ٤٫٥ وھو المقصود ١٢

١٥٩ قولہ ببضات ملیما یحتاج الی معرفة عدد الملیمات فی قرش ولا ندری ما الملیم ١٢

قولہ اراد محسن توضیع ہکذا ٣٠/لا – ٥ = ٣٠/(لا + ٢) وحلہ مثل الاول یکون لا = ٤ فقد

کان نصیب کل ١٠ او بالتقسیم علی ٦ صار ٥ ١٢

قولہ حسب بینما فرضنا المسافة من ب الی ملتقاہما لا فالباقی ٣٠٠ – لا وحیث

ان القائم من ب قطع ٣٠٠ – لا فی ٤ ساعات فسیرہ فی ساعة (٣٠٠ – لا)/٤ والقائم

من ا قطع لا فی ٩ ساعات فسیرہ فی ساعة لا/٩ فکان زمان قطعہ ٣٠٠ – لا

ھو ٣٠٠ – لا ÷ لا/٩ = (٢٧٠٠ – ٩ لا)/لا ومعلوم ان الزمانین متساویان

فحصلت المعادلة ٤ لا/(٣٠٠ – لا) = (٢٧٠٠ – ٩ لا)/لا ∴ ٤ لا٢ = ٨١٠٠٠٠ –

٥٤٠٠ لا + ٩ لا٢ بل ٠ = ٨١٠٠٠٠ – ٥٤٠٠ لا + ٥ لا٢ ∴ ٥ لا٢ – ٥٤٠٠ لا

= – ٨١٠٠٠٠ بل لا٢ – ١٠٨٠ لا = – ١٦٢٠٠٠ نکمل فی الطرفین ٢٩١٦٠٠

ویبقی فی الطرف الثانی ١٢٩٦٠٠ جذرہ ٣٦٠ ثم لا – ٥٤٠ = ± ٣٦٠ ولا یمکن

الاثبات لان المجموع ٣٠٠ فیکون لا = ٥٤٠ – ٣٦٠ = ١٨٠ والباقی ١٢٠

سیر الاول ١٢٠/٤ = ٣٠ میلا فی ساعة وسیر الثانی ١٨٠/٩ = ٢٠ میلا فی ساعة

والبقاؤ بما مجدست ساعات من اخذہما فی السیر ١٢

قولہ (۳۰۸) ۶۷ فاء فرضنا المسافة من ح الی النقطة لا والباقی ھ ۲ فلا + ص ۱۶۰

ھ = ۲۴۰ وسیر ب الی النقطة فی ساعة = لا/۴ وسیر ا الیہا فی ساعة = ۴ھ/۹ لان ب

وصل الیہا فی ساعتین و ا فی ثلث ساعات الا ۴۵ دقیقة وسیر ا فی ھ کما کان وسیر ب

فیہ صار لا/۴ + ۵ ای (لا + ۱۰)/۴ و قطع ھ فی زمان یزید علی زمان قطع ب ایاہ بثلثة

ارباع ساعة وزمان قطع ا لہ = ھ ÷ ۴ھ/۹ = ۹ھ/۴لا وزمان قطع ب لہ = ھ ÷

(لا + ۱۰)/۴ = ۴ھ/(لا + ۱۰) والاول یزید علی ہذا القدر ۳/۴ فضربنا حدی القسمة فی ۴، واضفنا

الی البسط مسطح المقام فی ۳ فصلت المعادلة (۱۶ھ + ۳لا^۲ + ۳۰لا)/(۴لا + ۴۰) = ۹ھ/۴لا

فبرفع القسمة ۶۴ ھ لا + ۱۲لا^۲ + ۱۲۰لا^۲ = ۳۶ ھ لا + ۳۶۰ ھ وبالجبر

المقابلة ۱۲لا^۳ + ۱۲۰لا^۲ - ۲۸ ھ لا = ۳۶۰ ھ فاذ ھ = ۲۴۰ - لا فلا ۶ لا^۲

+ ۲۰لا^۲ - ۹۶۰لا = ۷۲۰۰ - ۳۶ لا بل ۱۶ لا^۲ - ۲۸۰ لا = ۸۶۴۰۰ بل لا^۲ - ۳۰لا

= ۵۴۰۰ وباضافة ۲۲۵ فی الطرفین صار الطرف الآخر ۵۶۲۵ فلا - ۱۵ = ± ۷۵ ولا

محل ہہنا للنفی فلا = ۱۵ + ۷۵ = ۹۰ وسیر ا فی ساعة ۴۰ میلا وسیر ب الاول

۲۲.۵ والآخر ۲۷.۵ میلا و ھ ۱۵۰ میلا ۱۲

قولہ و مساحة الاکبر اقول اری فیہ خطأ فان تفاضل ضلعی مربعین ربع تفاضل المحیطین و

المساحة مربع الضلع فتعذرت المعادلتان لا - ی = ۲۵، لا^۲ - ی^۲ = ۳۲۵ و ہو محال

لان لا اذا = ۲۵ + ی فلا^۲ = ۶۲۵ + ۵۰ ی + ی^۲ فلا^۲ - ی^۲ = ۶۲۵ + ۵۰ ی فیکون

= ۳۲۵ نعم لو کان فرق المحیطین ۵۲ والمساحتین ۳۲۵ کان الضلعان ۶۹ و ۱۶ ولو

کان فرق المحیطین ۱۰۰ والمساحتین ۱۱۲۵ کان الضلعان ۱۰ و ۳۵ صح

قولہ مقدار ضلعہ ۱۶۰، ۹۰ وہا جذر المعادلة ی^۲ - ۲۵۰ ی = -۱۴۴۰۰ بإضافة ۱۵۶۲۵

۱۵۶ المجذور ۱۲۲۵ صح

قولہ عن مساحة الاکبر صفر ۳۲۵ الظاہر ان صوابہ ۲۷۵ فالضلعان ۲ و ۲۷ مربعًا

۴ و ۲۹۶ ۲ بينهما ۲۵ ۲ وبين المحيطين ۱۰۰ ومن الدليل بعد ان مسطح نظر المصنف
غالبا جذر المعادلة وهما جذر المعادلة القائلة ۲- ۲۹ ۲ = -۳۵ والله تعالى اعلم ۱۲
قوله المطلوب ايجاد يوضح هكذا ۲۵ - + (لا ۱+۲ ۲) لا + ۲۲) وباسقاط المشترك
لا۲ = ۳ لا + ۲ و تحليلها لا = ۳٫۶ ايضا = - ا فتكون الارقام الثلثة المتعاقبة
-۱٫۶۰٫۶۱ ۱۲
قوله يساوي ۰٫۳ مترا اقول لا يستقيم فلكيف الحزان ب ا ح ث ۳۰ : ب :: ۱۶۱
ب : ح :: ك/۲ب = ح : ب + ك/۲ب = ۳۰ : ك + ۳۰ ب = ۹۰۰ = ث
+ ۳۰ ب + ۲۲۵ = ۱۱۲۵ وهذا باطل لان ۱۱۲۵ ليس مجذورا والطرف الاول
مجذور كامل ۱۲
والجواب ان فی الکم المتصل نسبا صحيحة لا يمكن ان تعبر عنها بالکم المنفصل فان لم
يكن ۱۱۲۵ مجذور الكاملا لا يلزم منه ان لا يكون مساحة ۱۱۲۵ مترا ايضا مجذورا كاملا
فالمراد بايجاد المقدار الرقمي ايجاده تقريبا كما اذا كان ضلعا قائمة كل = ۱ فالوتر ۲
ولا جذر للثمانية اشيا امثلا ايضا الا ترى ان العشرة لا ثلث لها وان قسمت
يحصل الى غير النهاية ۳٫۳۳۳۳ ۳ ۲ ۳ غير منقطع ابدا وعشرة درج لها ثلث صحيح
وهي ح ک وکذا عشرة اذرع ثلثها ثلثة اذرع وقدم اقول ووضعت لتقسيم
كل عدد بهذه القسمة قانونين جبريين (۱) (۵-۱)/۲ + لا = قسم اكبر
(۲) (۳-۵)/۲ + لا = قسم اصغر اي اسقط الواحد من جذر الخمسة او
جذر الخمسة من ۳ فای عدد ضربت نصفه في الباقي الاول يكن قسمه الاكبر او في
الباقي الثاني يكن قسمه الاصغر واي قسم حصلته وحذفته من العدد يكن القسم الآخر
وبالجملة ای عدد ضربته فی ای عدد ضربته فی ۰٫۶۱۸۰۳۴ يكن قسمه الاكبر او في
۰٫۳۸۱۹۶۶ يكن قسمه الاصغر والزيادة التدقيق اخذ للقسم الاكبر في ۸۸۷۵

ی۶۱۸۰۳۳۹ ولاصغر فی ی۳۸۱۹۶۶۰۱۱۲۵ وذلک لان جذر ۵ =

۲ی۲۳۶۰۶۷۹۷۷۵ والعمل بالاولین کاف فان جذر خمسة لا تحقیق له حتی یرجی

التحقیق فی هذین القسمین فعلی هذا یکون القسم الاول فی ۳۰ = ۱۸ی۵۴۱۰۲

والقسم الثانی ۱۱ی۴۵۸۹۸ فمربع الاول ۳۴۳ی۷۶۹۴۲ ومسطح الثانی فی ۳۰

= ۳۴۳ی۷۶۹۴۰ وهما متساویان تقریبا جدا وهذا هو شأن هذا التقسیم وهو سبحانه

وتعالی اعلم اما استخراجنا ذلک بالقانون الجبری فلانا فرضنا العدد الکلی لا والقسم

الاکبر ی والاصغر ح فحیث ان لا : ی :: ی : ح حصلت لنا معادلتان (۱) ی²/لا

= ح (۲) ی + ح = لا ∴ ی²/لا + ی = لا ∴ ی² + لا ی = لا² وحیث ان مکرری بهما

لا فاضفنا ربع مربعه الی الطرفین ∴ ی² + لا ی + لا²/۴ = لا² + لا²/۴ = ۵لا²/۴ فباخذ الجذر

ی + لا/۲ = √(۵لا²/۴) ∴ ی = √(۵لا²/۴) − لا/۲ ما √(۵لا²)/۴ = (√۵ لا)/۲ = (√۵ + لا)/۲ فاذا نقصنا

منه لا/۲ بقی (√۵ − ۱) لا/۲ = ی ما حیث ان ی²/لا = ح مربع ی ببعض القیمة

۵ − ۲ (√۵ + ۱) × لا²/۴ بل ... −۵ + لا قسمناه علی لا صار ۳ − √۵/۲ + لا = ح

وهو المطلوب وهو سبحانه وتعالی اعلم ۱۲

قوله مجموعهما هما ۲ و ۹ ص ۱۶۷

قوله مجموعهما هما ۶ و ۱۰

قوله حاصل ضربهما هما ۲۹ و ۳

قوله القاسم الی ۳۶ ای اذا انقسم ۳۶ علی احدهما حصل الآخر والجملة حاصل ضربهما

۳۶ ومجموعهما ۱۵ وهما ۱۲ و ۳

قوله مابعد ای ضلعا والاطول والاقصر ۱۲

قوله الذی جملته ای مجموع اضلاعه الاربعة فالحاصل ان مجموعهما ۱۴ او مسطحهما ۴۵

قوله قدرا هما ۹ و ۵

۱۷ قوله اقول مجموع معادلتین بمجهولین لابد ان تشتمل کل منهما علی المجهولین اذ لو اشتملت
احدیهما علی مجهول واحد کان مجموع معادلتین احدیهما بمجهولین والاخری بمجهول واحد ولنسم
الصورة الاولی رباعیة لاشتمال کل معادلة علی مجهولین والاخری ثلاثیة فالثلاثیات
۴۸ صورة لان اجتماع مجهولین فی معادلة اما ان یکون جمعا او فرقا او ضربا او قسمة ثم
اما ان یکون فی احدیهما الجذران ای المجهولان بدرجة اولی علی الوجوه الاربعة من الجمع و
الفرق والضرب والقسم وفی الاخری احدیهما مثلا ل + ۳ط = ۲۷ ، ط/ل + ۹ − ط/۳
= ۱۰ او فی الاخری مجذور احدیهما فهذه ثمانیة او فی احدیهما المجذوران وفی الاخری مجذور
احدیهما فهذه ثمانیة او فی احدیهما المجذوران وفی الاخری احدیهما او جذره فهذه ثمانیة
او فی احدیهما جذر ومجذوره وفی الاخری ذلک الجذر او جذر آخر او ذلک المجذور او مجذور آخر
فهذه ستة عشر او فی احدیهما جذر ومجذور غیره وفی الاخری ذلک الجذر او جذر ذلک الغیر
او ذلک المجذور او مجذور ذلک الغیر فهذه ایضا ستة عشر فالکل ۴۸ و الرباعیات
۲۳۲ صورة لانه اما ان یکون فی احدیهما الجذران او المجذوران او جذر مع مجذوره او جذر مع
مجذور غیره وکذلک فی الاخری فهی ستة عشر اربع منها وفاقیة ان یکون فی کل مثل ما فی
الاخری کان یکون فی کلتیهما الجذران او فی کلتیهما المجذوران وهکذا واثنا عشر خلافیة
کان یکون فی احدیهما الجذران فی الاخری المجذوران وهکذا وکل وفاقیة عشر صور کان
یکون مثلا فی کلتیهما الجذران فاما ان فی احدیهما جمعا ففی الاخری علی احد الوجوه الاربع او
فی احدیهما فرقا ففی الاخری فرقا او ضربا او قسمة لان کونهما فی الاخری جمعا وفی هذه
فرقا قد تقدم مع الاربع او فی احدیهما ضربا ففی الاخری ضربا او قسمة او فی کلتیهما قسمة
فهذه عشرة وفی الاربع اربعون والخلافیات کل منهما ۱۶ صورة لاحتمال کل معادلة
للوجوه الاربعة من الجمع والفرق والضرب والقسم فهذه ۱۹۲ فالکل ۲۳۲ فالمجموع
۲۸۰ صورة خمس منها من ذات الدرجة الاولی وهی التی فیها الجذران جمعا او

تفرقتا فی ثنتان من الثلاثیات وثلاث من الرباعیات بقیت ۲۷۵ ~~وبقیت ۲۶۹~~

وان تعرض المصنف لستة منها وبقیت ۲۶۹ وان تعدینا الی ان یجتمع فی احدهما او

کلتیهما الجذران مجذور او المجذور ان جذرا او الجمع وکذلک ان یجتمع فی احدهما او کلتیهما

الجمع والفرق والجمع والضرب الخ او ثلثة منها او الاربعة ثم تعدینا الی تکرر ذلک فی معا

دلة کان یکون فی احدهما او کلتیهما جمعان وفرق الخ او ثلثة جموع وفرق الخ کانت الصور غیر

متناهیة فسبحٰن من احاطه علمه بکل شئ واحصٰی کل شئ عددا عز جلاله وعم نواله ۱۲

قولہ تقرب طرفی معادلة اقول فیهما س = ۲ م ص س = م ۲ ۱ ص۱۷۵

فی کلا الطرفین المجذوران والجذران لا یمکن حلهما الا بقواعد علم الجبر المعانی ۱۲